

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—201852

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月15日

B 32 B 15/08

2121—4 F

C 09 D 3/58

6516—4 J

発明の数 1

5/08

6516—4 J

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 銅表面の防錆被膜

⑯ 発明者 飯沼宏文

⑰ 特 願 昭58—75968

群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18

⑱ 出 願 昭58(1983)4月28日

0番地東京三洋電機株式会社内

⑲ 発明者 塚原仁

⑳ 出 願 人 三洋電機株式会社

群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18

守口市京阪本通2丁目18番地

0番地東京三洋電機株式会社内

㉑ 出 願 人 東京三洋電機株式会社

㉒ 発明者 津久井利光

群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18

群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18

0番地

0番地東京三洋電機株式会社内

㉓ 代 理 人 弁理士 佐野静夫

明 細 書

1. 発明の名称 銅表面の防錆被膜

2. 特許請求の範囲

(i) 水と接触する銅管又は銅板の表面に、シリコーン変性エポキシ樹脂及びシリコーン変性フェノール樹脂を主成分とする樹脂層を形成したこと

を特徴とする銅表面の防錆被膜

3. 発明の詳細な説明

(i) 産業上の利用分野

この発明は熱交換器や水配管の分野で使用される銅管又は銅板に於いて、銅表面が水と接触することにより腐食し、緑青が発生するのを抑制するようにした銅表面の防錆被膜に関する。

(ii) 従来技術

従来、太陽熱温水器に使用されるヒートパイプや水配管は、熱伝導性、耐食性、柔軟性などを考慮して銅管が使用されている。

ところが、現状では何ら防錆処理を施さないまま使用しているため、長期の使用の間に、銅表面が腐食し、青水が発生する問題があった。これは、

銅表面が水(又は温水)に浸漬されたり、乾湿の繰り返しを受けたりする状況下で、 $\text{CO}_3^{2-}$  イオンや  $\text{SO}_4^{2-}$  イオンにより  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  や  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$  のような緑青が発生しているためと考えられる。

一般に、銅やその他の金属の錆、腐蝕などの防止、或いは抑制をするための防錆被膜は種々提案されているが、太陽熱温水器のヒートパイプ等の熱交換器や水配管に使用される銅管や銅板は下記条件を同時に満たす防錆被膜が必要であり、これが望まれていた。

① 予想される使用条件下での耐熱性があり、ヒートサイクルやヒートショックにも物性的な変化がなく、かつ耐久性があること。

② ヒートサイクル時に銅表面に追従して密着性が良好となるように、可視性が優れていること。

③ 水分透過性が低いこと。

④ 飲用にも使えるように食品衛生法の規定を満たすこと。

(i) 発明の目的

この発明は上記の条件を満たす銅表面の防錆被膜を提供することを目的とする。

#### (イ) 発明の構成

この発明は水と接触する銅管又は銅板の表面に、シリコン変性エポキシ樹脂及びシリコン変性フェノール樹脂を主成分とする樹脂層を形成したものである。

上述した樹脂層は銅表面を前処理したのち、樹脂溶液に浸漬、若しくは樹脂溶液をスプレー塗装し、然る後、焼付乾燥することにより形成される。

この樹脂層は空焚、煮沸の連続試験、並びにヒートサイクル、ヒートショックの繰返し試験の結果、外観的に大きな変化は認められず、密着性も良好であった。

このように、耐久性が十分あるとともに、ヒートサイクル時に銅表面に追従して密着でき、可撓性に優れたものであることが実証されており、水透過性も極めて低いので、銅表面の防錆被膜として最適である。又、シリコン変性エポキシ樹脂やシリコン変性フェノール樹脂は食品衛生法上

分(放熱部(4b)及び連絡部(4c))をアルカリ脱脂→水洗→酸洗(酸化被膜を除去)→水洗の順に前処理したのち、シリコン変性エポキシ樹脂、シリコン変性フェノール樹脂及び添加剤などを溶解させた溶液に浸漬するか、この溶液をスプレー塗装する。然る後、焼き付け乾燥をすることにより、ヒートパイプ(4)の放熱部(4b)と、連絡部(4c)の外周面に樹脂層(6)が形成される。

尚、上述した溶液は1液性であり、かつ粘性も低く溶液の使用可能時間が長いことから、塗装工程は全て自動化することが可能である。

太陽熱温水器(1)の寿命を10年とし、想定される温度条件(空焚や煮沸)での連続試験、並びにヒートサイクルやヒートショックの繰返し試験を行ない、樹脂層(6)の外観及びヒートパイプ(4)と樹脂層(6)との密着性について観察した結果を下表に示す。

特開昭59-201852(2)  
でも問題がなく、この被膜付きの銅管又は銅板に接触させた水は飲用にも支障がない。

#### (ロ) 実施例

以下、この発明を、太陽熱温水器のヒートパイプに適用した一実施例について説明する。

第1図に於いて、(1)は集熱器(2)と貯湯槽(3)とを一体に備えた太陽熱温水器、(4)は集熱板(5)に取り付けられた吸熱部(4a)が集熱器(2)に収納されるときに、放熱部(4b)が貯湯槽(3)に挿入され、太陽熱を集熱器(2)から貯湯槽(3)へ輸送するヒートパイプであり、吸熱部(4a)と放熱部(4b)との連絡部(4c)を貯湯槽(3)の側壁(3a)に液密に貫通させてある。

ヒートパイプ(4)は内部を真空に脱気した銅管内に気液2相に変化する熱媒体を封入して構成されており、また、その外表面は第2図に示すように、放熱部(4b)と連絡部(4c)とがシリコン変性エポキシ樹脂及びシリコン変性フェノール樹脂を主成分とする樹脂層(6)で覆われている。

この樹脂層(6)はまず、ヒートパイプ(4)の装設部

表

	空 焚	煮 沸	ヒートサイクル	ヒートショック
外 観	若干変色	変化なし	変化なし	変化なし
密着性	良 好	良 好	良 好	良 好

上表から明らかなように、ヒートパイプ(4)の樹脂層(6)は空焚連続試験により透明状態から僅かな変色がみられたものの、各種の試験で外観上の変化は殆どみられなかった。又、密着性も良好で、10年間の耐久性が推定できる。

このように、ヒートサイクルをはじめ、各種の試験で密着性が良いのは、樹脂層(6)が可撓性に優れ、ヒートパイプ(4)の外表面の熱伸縮に追従するからである。しかも、樹脂層(6)は水分透過性が低いので、ヒートパイプ(4)の水と接触する放熱部(4b)及び連絡部(4c)の外表面を十分に腐食から保護でき、緑青の発生を抑制して青水が発生しないようにできる。又、樹脂層(6)の主成分としたシリコン変性エポキシ樹脂及びシリコン変性フェノール樹脂は食品衛生法上の問題がないので、貯湯槽(3)の温水を飲用に使用することも可能であ

特開昭59-201852(3)

る。更に又、ヒートパイプ(4)の連結部(4c)にも樹脂層(6)を設けたので、この部分に発生しやすい隙間腐食を同時に防止することができる。尚、ヒートパイプ(4)の熱効率に先述した加工に関する限り、樹脂層(6)を塗装する前と、何ら変わらないことも確認されている。

又、本発明は上述した実施例に限定されるものでなく、種々の熱交換器や水配管に使用される銅管や銅板の銅表面の防錆被膜に利用できる。

#### (イ) 発明の効果

この発明の銅表面の防錆被膜は耐熱性があり、ヒートサイクルやヒートショックにも物性的な変化がなく、十分な耐久性を有するものであり、しかも、ヒートサイクルをはじめ、種々の温度条件下で銅表面に追従して密着する可撓性に優れており、水分透過性が低いという性質を有するものであるから、銅表面を長期に亘って保護し、緑青の発生を抑制して青水が出ないようにでき、優れた防錆効果を示す。又、水の汚染が殆どないので、飲用に使用できるとともに、熱効率を低下

させることもないため、種々の熱交換器や水配管の防錆に利用できるものである。

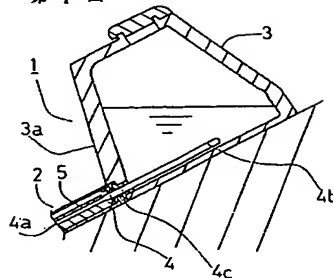
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用したヒートパイプの使用状態を示す断面図、第2図はヒートパイプの樹脂層の塗装状態を示す説明図である。

(4)…ヒートパイプ、 (6)…樹脂層。

出願人 三洋電機株式会社 外1名  
代理人 弁理士 佐野 静夫

第1図



第2図

